

第一章

空中客车 A320 系列飞机

A320 系列飞机是欧洲空中客车公司研制生产的中短程、单通道、亚音速民用航空器，代表着空中客车公司最成功的喷气式飞机家族。该公司于 1979 年 7 月宣布 A320 客机方案，1983 年 12 月 A320 型计划正式上线，1987 年 2 月 22 日第一架飞机首次试飞，1988 年 2 月获适航证并交付使用。作为率先采用电传操纵飞行技术的民用客机，自 A320 问世以来，便一直在制定行业标准。A320 系列飞机的主要机型包括 A318、A319、A320 及 A321 4 种，这 4 种客机拥有相同的基本座舱配置。本章以目前最新的、各航空公司采购且投入飞行的 A320neo 客机为主，详细介绍 A320 系列飞机的设备及使用方法。





第一节 飞机概述

A320neo 飞机是 A320 系列飞机的改进机型，装配了两台安装在大翼下方的高涵道比涡扇式新型高效发动机，采用了新一代鲨鳍小翼，机身和机翼部分结构使用了先进的轻型复合材料，减轻自身重量，与同类机型相比，可以显著降低飞机的燃油消耗，并有效减少二氧化碳排放，降低噪声；同时优化了客舱设计，客舱内行李箱空间与空气过滤系统也有所改善，提高了旅客飞行舒适度。

一、飞机的基本数据

A320neo 型飞机的尺寸如图 1-1 所示。

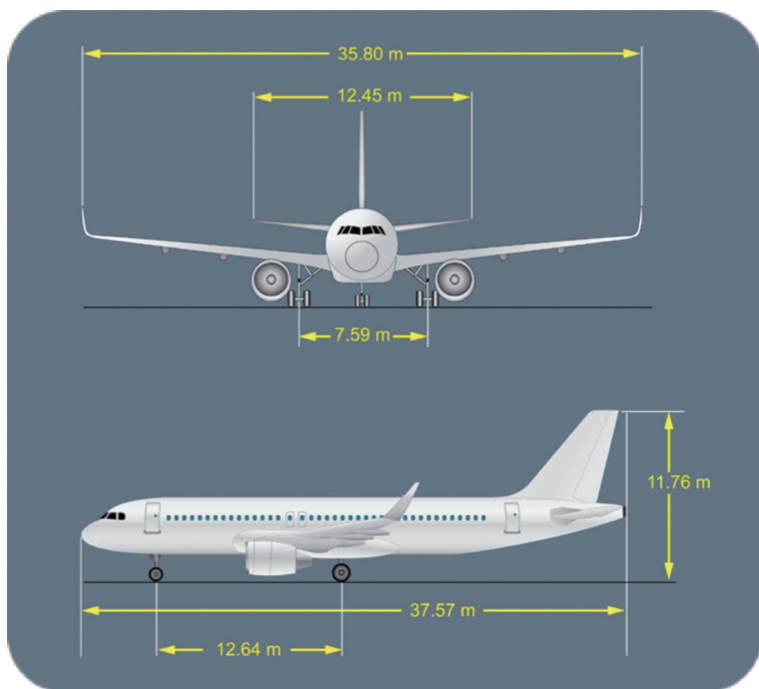


图 1-1 飞机的基本数据（外观尺寸）

- ① 机长：37.57m。
- ② 翼展：35.80m。
- ③ 机高：11.76m。
- ④ 客舱长度：27.51m。
- ⑤ 最大客舱宽度：3.70m。
- ⑥ 最高设计时速：0.82Ma。



- ⑦ 最大飞行高度：39000 ~ 41000ft(1ft=0.3048m)。
- ⑧ 最大起飞重量：79t。
- ⑨ 最大降落重量：67.4t。
- ⑩ 最大航程：约为 6300km。

二、飞机的外部结构

纵览飞机外观，飞机由机头、机身、机翼、机尾等部分组成，如图 1-2 所示。

- ① 机头部分是驾驶舱。
- ② 机身部分由上部的客舱和下部的货舱与电子舱组成。
- ③ 机翼部分位于机身两侧，由缝翼 (Slats)、襟翼 (Flaps)、副翼 (Aileron)、扰流板 (Spoilers) 等组成，起到控制飞行姿态的作用；机翼下方是飞机的发动机。
- ④ 机尾部分由方向舵、升降舵、可调水平安定面组成，分为垂直尾翼和水平尾翼。

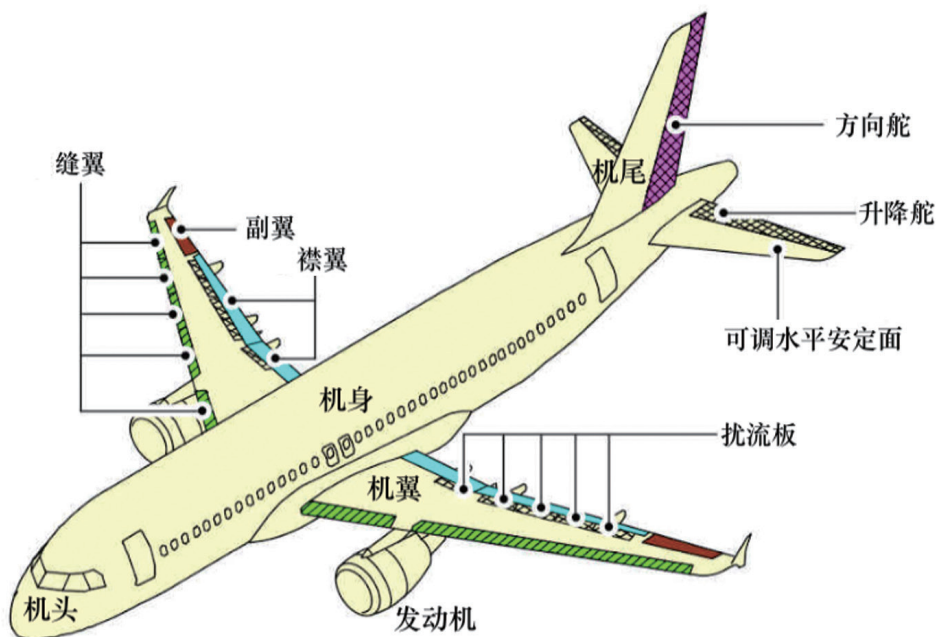


图 1-2 飞机的外部结构

三、飞机的起落架

A320 系列飞机配有 3 个起落架，包括两个安装在机翼内、侧向向机身收起的主起落架，以及一个安装在机头下方、向前收起的前起落架，如图 1-3 所示。



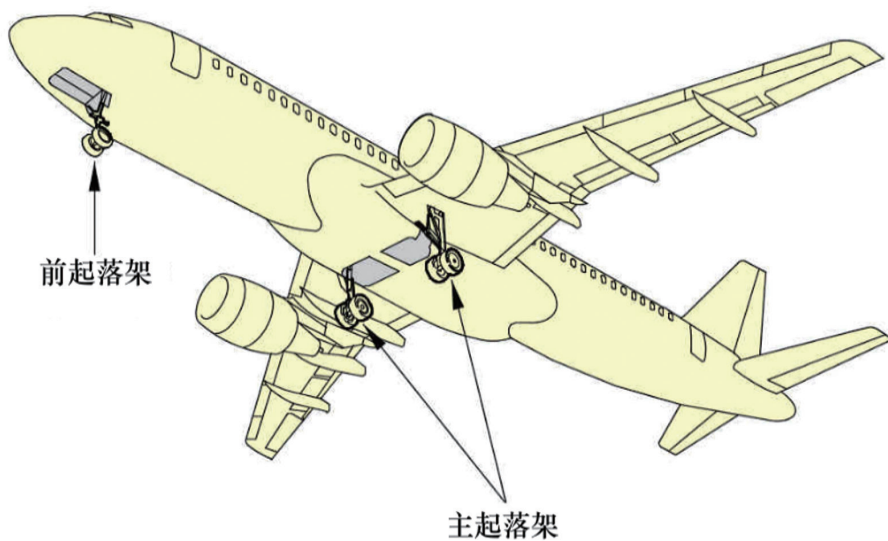


图 1-3 飞机的起落架

四、飞机货舱

A320 系列飞机配有 3 个货舱，位于飞机机身下舱部位，如图 1-4 所示，分别是前货舱 (FWD)、后货舱 (AFT) 和散货舱 (BULK)。其中，前货舱和后货舱是用于运输货箱和货板的货运舱体；散货舱是用于安放零散货物的。在客舱地板下方、机身右侧，安装了 3 个货舱门，分别是前货舱门、后货舱门和散货舱门，如图 1-5 所示。

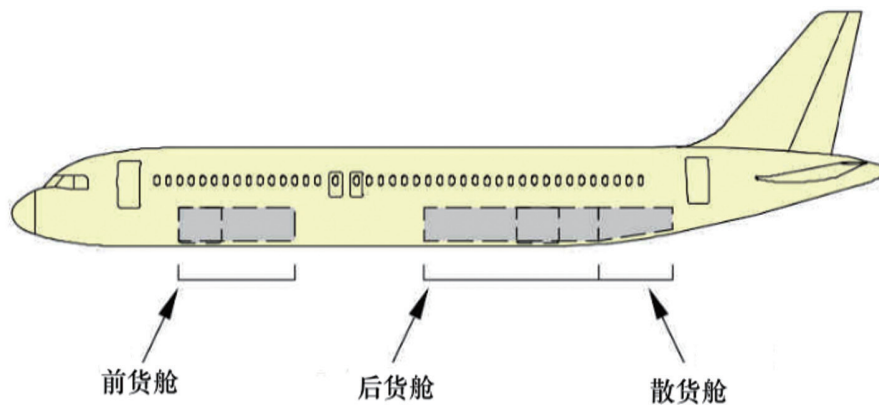


图 1-4 飞机货舱

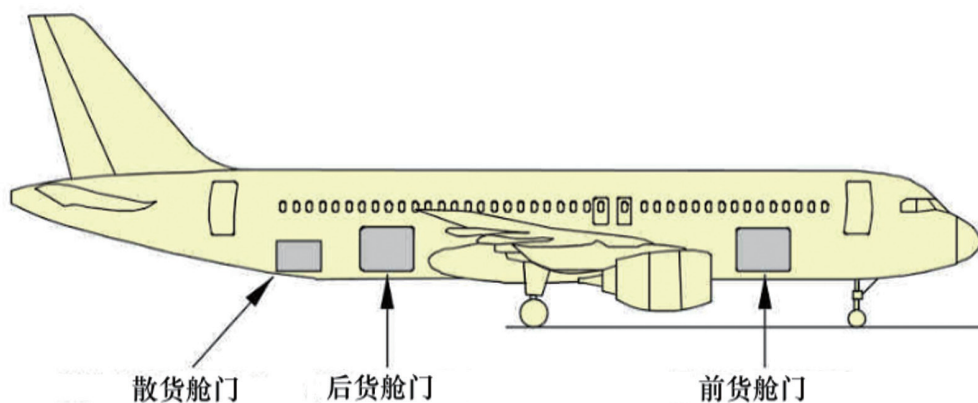


图 1-5 飞机的货舱门

五、飞机出口

(一) A320neo 飞机的出口

① 飞机前部和后部配备有两组大尺寸 I 型舱门，通常用于旅客和机组人员上下机以及作为服务对接门，如图 1-6 所示。

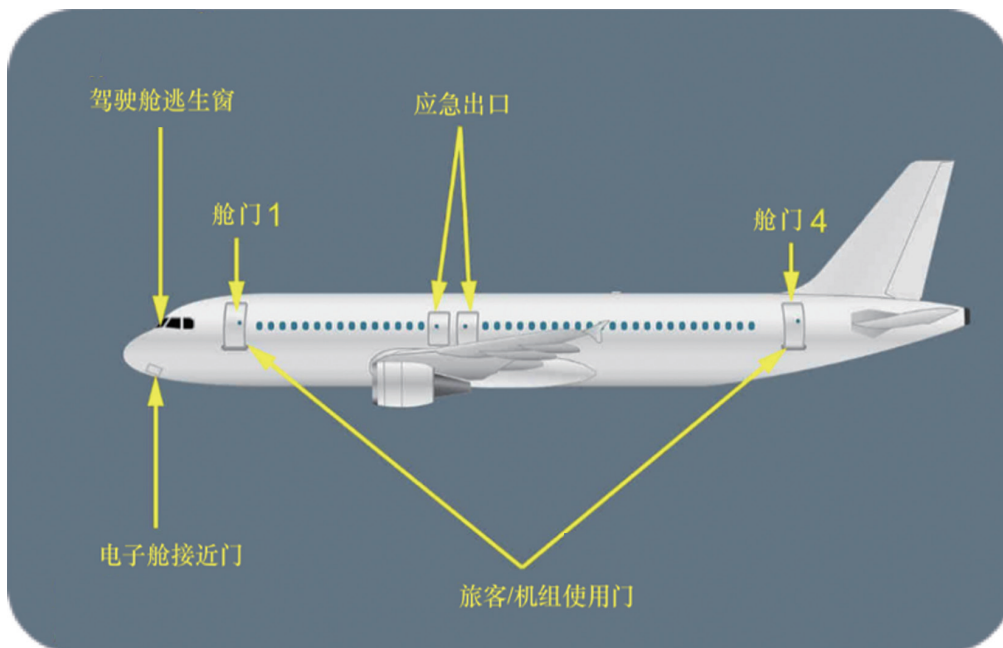


图 1-6 飞机出口

② 飞机左、右两侧机翼上方各配备两个应急出口 (Emergency exits)，该出口门通常处



于预位状态。紧急情况下，从客舱内部打开应急出口，使应急逃生滑梯自动展开。

③ 机头左、右两侧，各配备一个驾驶舱逃生窗 (Cockpit window exits)，该窗为滑动窗，只能从驾驶舱内部打开。

④ 机头下方、机身外部、前起落架附近，配备 4 个电子舱接近门 (Avionics compartment access doors)。电子舱门为人工操作、向内打开的铰链门装置，为工作人员从机身外部接近电子舱的通道。

(二) 舱门尺寸

以 A320neo 型飞机为例，舱门尺寸如表 1-1 所示。

表 1-1 舱门尺寸

单位：m

A320neo	左侧舱门 高 × 宽	右侧舱门 高 × 宽	离地高度
I 型门	1.85 × 0.81	1.85 × 0.81	3.4
应急出口	1.02 × 0.51	1.02 × 0.51	3.79

六、客舱布局

A320 系列飞机中，A320neo 型飞机客舱最大座位数是 194 个，航空公司选配的座位数通常是 150 ~ 180 个；A321neo 型飞机客舱最大座位数是 244 个，航空公司选配的座位数通常是 180 ~ 220 个。以两舱位为例，某航空公司 A320neo 型飞机客舱布局如图 1-7 所示。

头等舱：1~2排；8个座位 经济舱：11~35排；150个座位

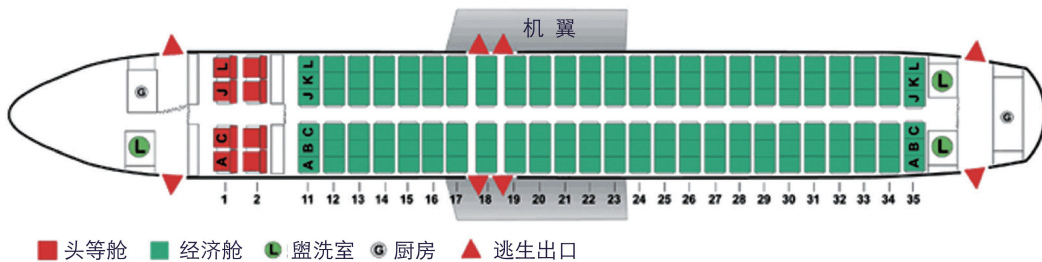


图 1-7 某航空公司 A320neo 飞机的客舱布局



练习题

1. A320neo 型飞机的机长、机高、翼展和客舱长度分别是多少米？
2. A320 系列飞机有几个货舱？各分布在何处？



3. 请写出 slats、flap、aileron、spoilers 的中文含义。
4. A320 型飞机有几个舱门？有几个出口？
5. A320 型飞机的起落架位于什么位置？
6. A320neo 型飞机的最大航程是多少？
7. A320neo 型飞机的特点是什么？
8. A320neo 型飞机客舱最多可以装配多少个座位？

第二节 飞机舱门及出口

A320 系列飞机配备 4 个 I 型舱门 (Door 1/4 L/R) 和 4 个 III 型应急出口 (Overwing Emer Exit FWD L/R, AFT L/R), 每个舱门 / 出口都有一套完整的开启 / 关闭舱门操作设施。

通常情况下, 左侧 1 号舱门 (Door 1L) 和左侧 4 号舱门 (Door 4L) 是登机门, 供乘客上下飞机使用, 其中左侧 1 号舱门为主登机门; 右侧 1 号舱门 (Door 1R) 和右侧 4 号舱门 (Door 4R) 是服务门, 供装卸食品车和清洁车使用。

在紧急情况下, 所有的舱门和应急出口都可以做应急撤离出口使用, 如图 1-8 所示。

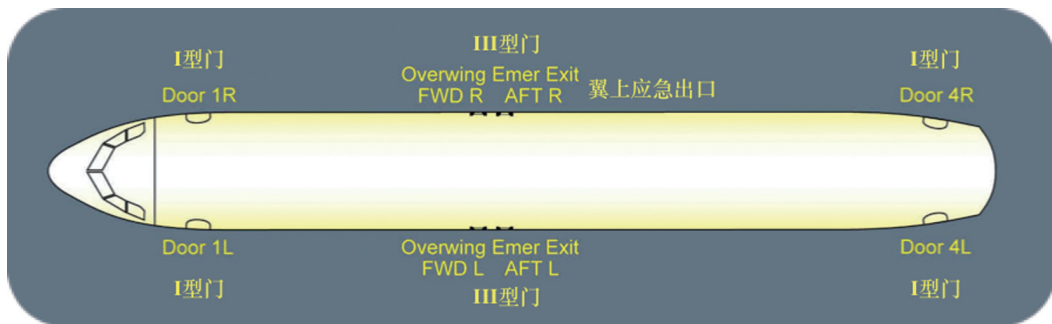


图 1-8 飞机出口

A320 系列飞机所有 I 型舱门都配备应急逃生装置 (滑梯或滑梯救生筏), 悬挂于舱门下半部分。所有应急出口 (III 型门) 也都配备应急逃生装置 (滑梯或滑梯救生筏), 存储在应急出口下方。

一、I 型舱门

A320 系列飞机的 I 型舱门如图 1-9 所示。

I 型舱门由分离器预位系统、阵风锁、辅助手柄、舱门锁定指示器、观察窗、舱门操作手柄、逃生滑梯包、滑梯压力表等组成, 如图 1-10 所示。



右侧舱门



左侧舱门

图 1-9 飞机 I 型舱门

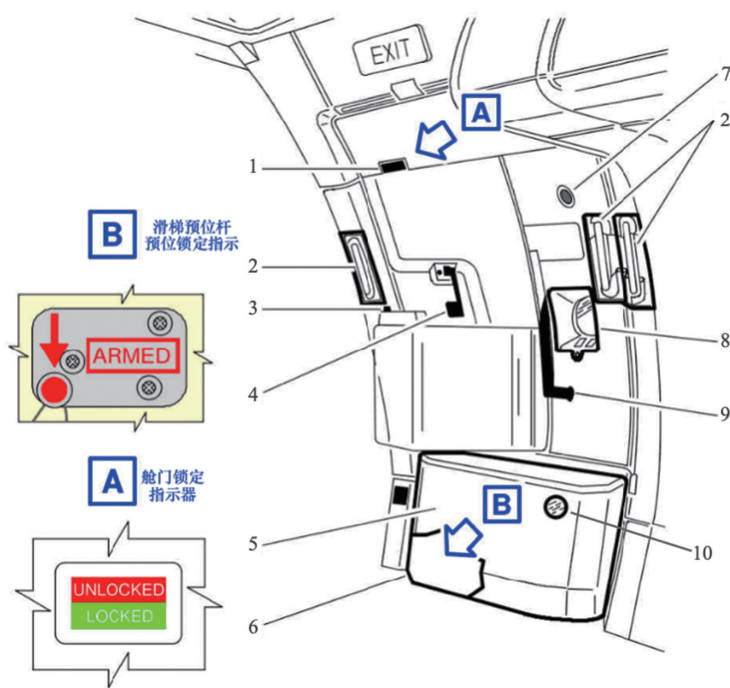


图 1-10 舱门结构

- 1—舱门锁定指示器 (door locking indication); 2—辅助手柄 (assist handles); 3—阵风锁 (gust lock);
- 4—分离器预位系统 (arming system); 5—逃生滑梯包安装盒 (escape slide container); 6—滑梯预位杆预位锁定指示 (girt bar floor visual indication); 7—蜂鸣器警报 (buzzer signal horn)(选装);
- 8—观察窗 (observation window): 包括客舱压力警告指示灯 (cabin pressure warning indicator light) 和分离器预位警告灯 (slide armed indicator light); 9. 舱门操作手柄 (door control handle);
- 10. 滑梯压力表 (slide pressure gauge)



二、I 型舱门的组成结构

(一) 分离器预位系统

分离器预位系统位于 I 型舱门中部，是一组使滑梯充气或阻止滑梯充气的设备装置。分离器预位系统由以下几个部分组成，如图 1-11 所示。

① 分离器手柄：端部为黄色或灰色，乘务员可使用分离器手柄对舱门进行滑梯预位和解除滑梯预位操作。

② 安全销：按住安全销的释放按钮，可以取出安全销。当分离器处于解除预位状态时，应插入安全销，防止滑梯充气；当分离器处于预位状态时，安全销放在安全销存放孔内，如图 1-12 所示。

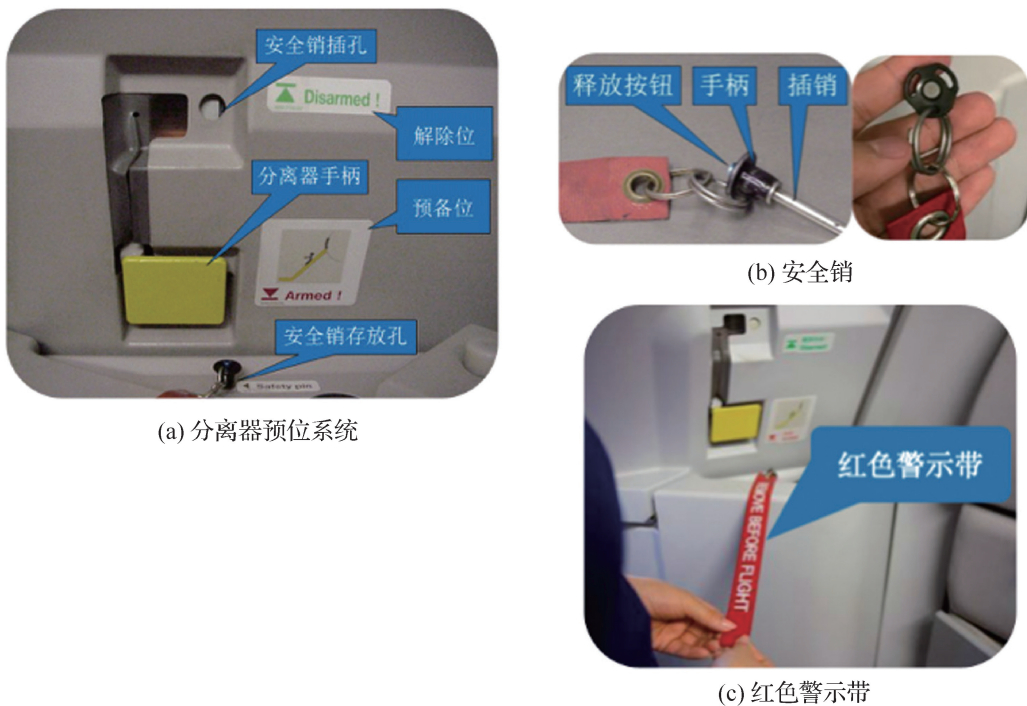


图 1-11 舱门分离器

- ③ 安全销插孔。
- ④ 安全销存放孔。
- ⑤ 分离器手柄位置指示牌：Disarmed 表示绿色滑梯解除预位；Armed 表示红色滑梯预位。
- ⑥ 红色警示带：连接在安全销上，起警示作用。



分离器预位状态



分离器解除预位状态

图 1-12 分离器状态

(二) 阵风锁

阵风锁是位于舱门中部的白色按钮，用于固定舱门。打开舱门后，阵风锁将舱门锁定在全开位置，避免舱门移动。关闭舱门时，先按下阵风锁，然后向内拉动舱门把手，借助辅助手柄拉动舱门，直至舱门关闭，如图 1-13 所示。

(三) 辅助手柄

乘务员在客舱内部开启或关闭舱门时，可以借助辅助手柄，如图 1-14 所示。

(四) 观察窗

观察窗位于舱门中部，用于观察外部情况，确认是否可以开启舱门。观察窗下安装有两个警告指示灯，从客舱内部和外部均清晰可见，分别是红色三角形凸起的客舱压力警告指示灯 (cabin pressure warning indicator light) 和白色矩形平面的分离器预位警告灯 (slide armed indicator light)，如图 1-15 所示。

正常情况下，当发动机关车、舱门解除预位后，乘务员提起舱门操作手柄，打开舱门时两个警告指示灯均不会亮起；若客舱压力警告指示灯显示红色闪烁，则表示客舱内外存在压差（压差大于 2.5m bar(1m bar=100Pa)），此时不应继续操作舱门；若分离器预位警告灯显示白色长亮，则表示舱门滑梯仍处于预位状态，此时也不应继续操作舱门，需要重新确认分离器操作是否准确到位。



图 1-13 阵风锁



图 1-14 辅助手柄

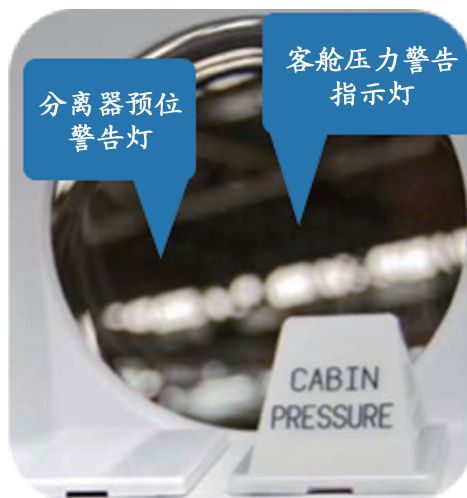


图 1-15 观察窗

(五) 舱门锁定指示器

舱门锁定指示器位于舱门上部,如图 1-16 所示,指示舱门状态。当舱门处于锁闭状态时,显示绿色的 LOCKED(锁定)字样;当舱门未锁闭时,显示红色的 UNLOCKED(解锁)字样。

(六) 舱门操作手柄

舱门操作手柄用于在客舱内部开启或关闭舱门,如图 1-15 所示。



图 1-16 舱门锁定指示器

三、舱门安全绳（门栏绳）

每个舱门门框内，都安装有舱门安全绳 (Safety strap of the cabin door)，只有在客舱门开启时可见。舱门安全绳的颜色由黑色和黄色相间组成。若舱门处于打开状态，但没有连接客梯车、廊桥或勤务车，则必须使用门栏绳，如图 1-17 所示。



图 1-17 门栏绳

需要注意的是，舱门安全绳仅起到警示作用，告知工作人员此处舱门处于开启状态，并不能防止人员或者物品从舱门处跌落或者掉落，工作期间需要注意人身安全。



四、滑梯的操作

(一) 滑梯预位

- ① 若安装了滑梯预位手柄舱罩，则向上抬起滑梯预位手柄舱罩，如图 1-18 所示。
- ② 按住安全销顶部的释放按钮，将安全销从安全销插孔中取出，插入下方安全销存放孔内，整理并卷好红色警示带。
- ③ 向下按滑梯预位手柄至与舱门平齐。
- ④ 若安装了滑梯预位手柄舱罩，则将滑梯预位手柄舱罩盖好。
- ⑤ 当滑梯预位手柄处于预位位置时，从外侧开门，滑梯将自动回到解除预位位置。

(二) 解除滑梯预位

- ① 若安装了滑梯预位手柄舱罩，则向上抬起滑梯预位手柄舱罩。
- ② 将滑梯预位手柄向上抬起至解除位。
- ③ 从安全销存放孔中取出安全销。
- ④ 按住安全销顶部的释放按钮，将安全销插入安全销插孔内，展开红色警示带垂放在滑梯预位手柄上，如图 1-18 所示。
- ⑤ 若安装了滑梯预位手柄舱罩，则将滑梯预位手柄舱罩盖好。



图 1-18 滑梯预位手柄舱罩与滑梯预位手柄

(三) 注意事项

- ① 飞机开始移动推出或飞机到达完全停稳后方可操作滑梯预位或解除滑梯预位。





- ② 必须在乘务长下达口令之后操作。
- ③ 操作完成后，一定严格执行互检制度，防止滑梯在非正常情况下充气展开。

五、I型舱门的操作

(一) 正常操作 I 型舱门开启

- ① 分离器手柄在解除预位 (Disarmed) 位置，且已插好安全销。
- ② 观察红色客舱压力警告指示灯和白色分离器预位警告灯。
- ③ 若红灯闪亮或者白灯长亮，禁止开门并报告驾驶舱；若警告指示灯未亮，向上完全提起舱门操作手柄。
- ④ 抓住辅助手柄向外向前推门，直至阵风锁将舱门锁定在全开位置，如图 1-19(a) 所示。

(二) 应急操作 I 型舱门开启

- ① 从观察窗向外查看，确认周围环境无烟、无火、无障碍。
- ② 分离器手柄在预位 (Armed) 位置。
- ③ 用力迅速向上提起舱门操作手柄。
- ④ 舱门自动打开并锁定在全开位置(气动助力开门失效时人工推开舱门)，如图 1-19(b) 所示。



(a) 正常操作开启舱门



(b) 应急操作开启舱门

图 1-19 舱门开启操作



(三) 正常操作 I 型舱门关闭

- ① 一只手抓住机身辅助手柄。
- ② 另一只手按住阵风锁按钮，同时顺势向内拉动舱门手柄。
- ③ 向下压舱门操作手柄直至关闭。
- ④ 确认舱门锁定指示器位于锁定状态 (LOCKED)。
- ⑤ 确认舱门没有任何夹杂物，如图 1-20 所示。

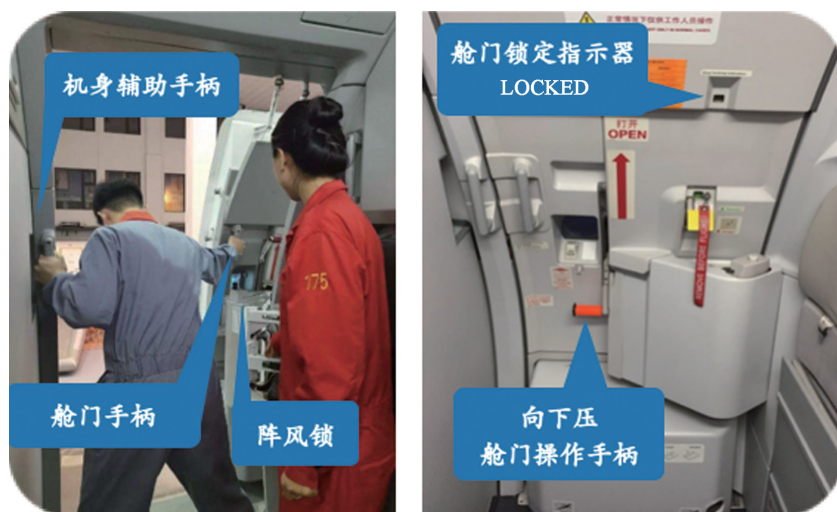


图 1-20 舱门关闭操作

(四) 外部操作 I 型舱门开启和关闭

1. 开启时的操作

- ① 从观察窗向内查看，确认红色客舱压力警告指示灯未闪亮。
- ② 向内按压舱门手柄，按压“push here”位置。
- ③ 将手柄向上抬起，至绿色水平线。
- ④ 将舱门向外拉到全开位置，直至被阵风锁锁住。
- ⑤ 向下按手柄与舱门平齐，拉出舱门安全绳并挂好，如图 1-21 所示。

2. 关闭时的操作

- ① 将舱门安全绳收回。
- ② 确认舱门内外无障碍物。
- ③ 按住阵风锁按钮，待舱门拉动后再放开。
- ④ 将舱门控制手柄提起，推动舱门至关闭位置。



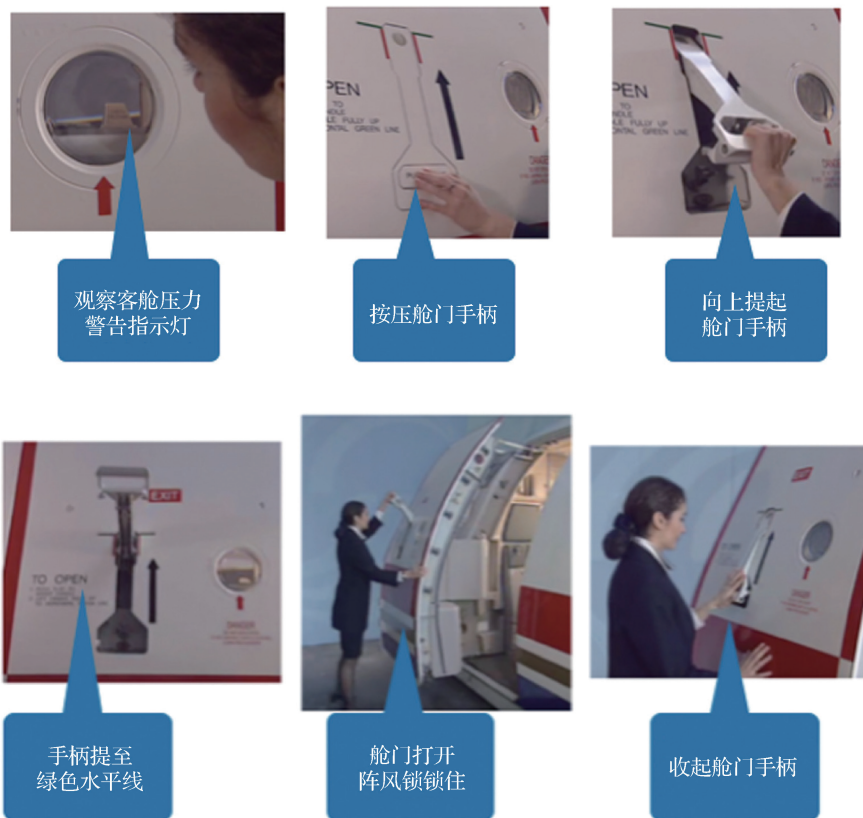


图 1-21 外部开启舱门操作

- ⑤ 向下按压控制手柄至与舱门平齐，将舱门关好。
- ⑥ 检查舱门密封状况，确认舱门没有夹杂物，如图 1-22 所示。



图 1-22 外部关闭舱门操作